OKM

GERMAN DETECTORS



OKM GEOSEEKER MINI

MODE D'EMPLOI

OKM GmbH
Julius-Zinkeisen-Str. 7
04600 Altenburg
Allemagne

Téléphone : +49 3447 499 3000
Internet : www.okmdetectors.com

Facebook : www.facebook.com/okmmetaldetectors
Instagram : www.instagram.com/okmdetectors
YouTube : www.youtube.com/user/OKMDetectors

Remarques

Les instructions contenues dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis.

OKM se décharge de toute responsabilité quant au contenu de ce manuel. Et ceci sans restriction, c´est à dire, également dans le cas d´une revente de ces instructions. OKM se décharge de toute responsabilité quant aux possibles erreurs qui pourraient s´y trouver. En cas de mauvaise interprétation, la version allemande et mise à jour de ce manuel prévaut.

Ces instructions d´utilisation sont placées sous la protection des droits de propriété intellectuelle. Elles ne sauraient être traduites, reproduites ou diffusées sans l´autorisation écrite de la société OKM.

Copyright ©2002 – 2026 OKM GmbH. Tous droits réservés.

Table des matières

1 Introduction **4**

1.1 Préface 4

1.2 Notes importantes 5

2 Spécifications techniques **8**

2.1 Unité de contrôle 8

2.2 Électrode 8

2.3 Tambour de câble avec câble d'alimentation et câble de tension 9

3 Champ d'application **10**

4 Éléments de contrôle **11**

4.1 Unité de contrôle 11

4.2 Tambours de câble avec câbles électriques et câbles de tension 12

4.3 Électrodes 13

5 Modes de fonctionnement **14**

5.1 Nouvelle mesure 14

5.2 Montrer la mémoire 21

5.3 Paramètres 24

6 Effectuer une mesure **27**

6.1 Informations de base 27

6.2 Procédure générale de mesure 28

6.3 Mise en place d'une mesure 31

7 Analyse d'une mesure **39**

7.1 Interprétation des valeurs de balayage 39

7.2 Interprétation des représentations graphiques 40

7.3 Examples 41

8 Trucs et astuces **44**

8.1 Améliorer les résultats de votre scan 44

8.2 Accélérer votre mesure 45

8.3 Mesures dans des conditions de sol difficiles 46

CHAPITRE 1

Introduction

1.1 Préface

Cher client,

Nous tenons tout d'abord à vous remercier d'avoir choisi un produit fabriqué par OKM. Le présent produit est basé sur une méthode de mesure géoélectrique utilisant la technique Schlumberger pour mesurer la résistivité de différentes couches de sol.

Avec notre équipe de spécialistes, nous garantissons que nos produits sont sous contrôle récurrent. Nos spécialistes mettent constamment en œuvre de nouveaux développements en termes d'amélioration de la qualité pour vous. Bien entendu, en vendant nos produits, nous ne pouvons pas garantir que vous ferez une découverte au cours de vos recherches. La reconnaissance de structures cachées dépend d'un très grand nombre de facteurs - comme vous le savez déjà. Des facteurs déterminants comme la constante diélectrique du sol, le degré de minéralisation et la conductivité des différents sols. En particulier dans les sols très humides comme l'argile et le sable, avec une conductivité élevée ou une atténuation du sol. Dans certaines conditions, l'enregistrement des résultats mesurés peut être fortement falsifié.

Pour plus d'informations sur les lieux où cet équipement a été utilisé et exploité, veuillez consulter notre site web. Notre équipement est constamment testé et lorsque des améliorations ou des mises à jour sont disponibles, nous les répertorions également sur notre site web.

Il est nécessaire pour notre entreprise de protéger nos développements et toutes les informations apprises pendant les phases de "Recherche et développement" lors de la création de notre technologie. Nous nous efforçons de rester dans le cadre donné de la législation, des brevets et de l'enregistrement des marques.

Veuillez prendre le temps de lire ce manuel d'utilisation et de vous familiariser avec le fonctionnement, les fonctionnalités et l'utilisation du GeoSeeker Mini. Nous proposons également une formation pour votre équipement dans notre usine. Nous nous efforçons de maintenir un réseau mondial de distributeurs pour l'assistance et le soutien. Veuillez visiter notre site web pour plus d'informations.

1.2 Notes importantes

Avant d'utiliser le GeoSeeker Mini et ses accessoires, veuillez lire attentivement ce mode d'emploi. Ces instructions donnent des informations sur la manière d'utiliser correctement ce détecteur géoélectrique et indiquent les sources potentielles où des précautions doivent être prises.

1.2.1 Lignes directrices en matière de sécurité

Le GeoSeeker Mini a une sortie maximale de 320 V et 0,4 A même s'il n'est pas présent en permanence. Mais dans certaines circonstances, la puissance maximale peut être présente aux électrodes du GeoSeeker Mini. Vous devez donc faire particulièrement attention à la manipulation des électrodes :

- Ne touchez à aucune des électrodes lorsque la mesure est en cours.
- Avant de remplacer les électrodes, débranchez le câble de connexion afin d'isoler les électrodes de l'alimentation électrique active.
- Ne lancez aucune mesure tant qu'une personne manipule les électrodes.
- Informez tous vos assistants de ces consignes de sécurité afin d'éviter des blessures inutiles.

1.2.2 Notes générales

Étant un appareil électronique, le GeoSeeker Mini doit être traité avec prudence et précaution comme tout autre appareil électronique. Tout manquement aux précautions de sécurité données ou toute utilisation à des fins autres que celles pour lesquelles il a été conçu peut entraîner l'endommagement ou la destruction de l'unité de traitement et/ou de ses accessoires ou composants connectés.

L'appareil est doté d'un module anti-fraude intégré qui détruira l'unité si elle est ouverte de manière incorrecte. L'intérieur de l'appareil ne comporte aucune pièce réparable par l'utilisateur final.

1.2.3 Les environs

Lorsque vous déplacez cet appareil d'un endroit froid à un endroit plus chaud, faites attention à la condensation. Ne faites pas fonctionner immédiatement l'appareil tant que la condensation éventuelle ne s'est pas évaporée. L'appareil n'est pas résistant aux intempéries et l'eau, l'humidité ou la condensation peuvent le détruire.

Évitez les champs magnétiques forts, qui peuvent se produire dans les endroits où il y a de gros moteurs électriques ou des haut-parleurs non blindés. Essayez d'éviter d'utiliser cet appareil si quelqu'un d'autre utilise ce type d'appareil de près.

Évitez d'utiliser cet équipement à proximité d'installations militaires et d'aéroports en activité ou là où il peut y avoir d'autres dispositifs susceptibles d'entraver les signaux reçus. Les radars pour les avions, les bateaux et les bulletins météorologiques peuvent réduire les capacités des unités.

1.2.4 Tension / Alimentation électrique

L'alimentation électrique ne doit pas être en dehors de la plage de valeurs indiquée. N'utilisez que des chargeurs, des piles et des batteries rechargeables approuvés qui sont inclus dans le volume de livraison. N'utilisez que le type de piles ou de batteries rechargeables recommandé, comme indiqué dans le présent manuel d'utilisation.

1.2.5 Maintenance et services

Dans cette section, vous apprendrez comment entretenir votre instrument de mesure avec tous ses accessoires inclus. Cela vous permettra de le conserver longtemps en bon état et vous pourrez obtenir de bons résultats de mesure.

La liste suivante indique ce que vous devez absolument éviter :

- l'eau pénétrante
- de forts dépôts de saleté et de poussière
- des impacts concrets
- des champs magnétiques puissants
- de forts champs de micro-ondes
- effet de chaleur élevé et durable

Pour nettoyer votre appareil, veuillez utiliser un chiffon doux et sec. Pour éviter tout dommage, vous devez toujours transporter l'appareil et ses accessoires dans les étuis de transport appropriés.

Avant d'utiliser votre GeoSeeker Mini, veuillez vous assurer que toutes les piles et tous les accumulateurs sont complètement chargés. Laissez également les piles se décharger complètement avant de les recharger, que vous travailliez avec la pile externe ou avec les accumulateurs internes. De cette façon, vos piles auront une durée de vie longue et durable.

1.2.6 Danger d'explosion pendant les travaux d'excavation

Malheureusement, les deux dernières guerres mondiales ont également fait du sol de nombreux endroits du monde un tas de ferraille potentiellement explosif. Une foule de ces reliques mortelles sont toujours enfouies dans le sol. Ne commencez pas à creuser et à pirater un objet de manière sauvage lorsque vous recevez le signal d'un morceau de métal de votre appareil. Premièrement, vous pourriez en effet causer des dommages irréparables à une trouvaille vraiment rare, et deuxièmement, il y a un risque que l'objet réagisse de manière insultante et riposte.

Notez la couleur du sol près de la surface. Une couleur rouge ou rougeâtre du sol est un indicateur de traces de rouille. En ce qui concerne les trouvailles elles-mêmes, vous devez absolument faire attention à leur forme. Les objets courbes ou ronds doivent être un signe d'alarme, surtout si des boutons, des bagues ou des petits piquets peuvent être identifiés ou ressentis. Il en va de même pour les munitions reconnaissables ou les balles et les obus. Ne touchez à rien et, surtout, n'emportez aucun de ces objets chez vous. Les machines à tuer de la guerre ont fait appel à de nombreuses inventions diaboliques telles que les fusées à bascule, les fusées à acide et les fusées à bille. Ces composants ont rouillé au fil du temps, et le moindre mouvement peut entraîner la rupture de certaines parties et leur déclenchement. Même les objets apparemment inoffensifs comme les cartouches ou les grosses munitions sont tout sauf cela. Les explosifs peuvent être devenus cristallins au fil du temps, c'est-à-dire que des cristaux semblables à du sucre se sont formés en leur sein, ils sont toujours dangereux et doivent être considérés comme un tueur potentiel.

Le déplacement d'un tel objet peut provoquer une friction entre ces cristaux, ce qui conduit à une explosion. Si vous tombez sur de telles reliques, marquez l'endroit et ne manquez pas de signaler la découverte à la police ou aux autorités compétentes. De tels objets représentent toujours un danger pour la vie des randonneurs, des promeneurs, des agriculteurs, des enfants et des animaux.

CHAPITRE 2

Spécifications techniques

Les indications techniques suivantes sont des valeurs médianes. Pendant l'opération, de petites variations sont tout à fait possibles. Des modifications techniques dues au développement sont également possibles.

2.1 Unité de contrôle

Dimensions (H x W x D)	410 x 340 x 180 mm
Poids	4.50 kg
Input (max.)	11 - 13 VDC, 30 W
CPU	80 MHz Cortex M3
ADC	16 bit
Portée effective (différentielle)	-1400 to +1400 mV
Résistance d'entrée (statique)	environ 12 MΩ
Taux d'échantillonnage des données	4096 Hz (64 fois le suréchantillonnage d'une valeur moyenne de 512 échantillons)
Période de mesure par point de balayage	min. 16 seconds
Afficher	3.5" Toucher résistif, 480 x 320 Pixel
Afficher CPU	Cortex M3, 32 MHz, 128 KB RAM
mémoire de données	4 GB
Output (max.)	320 V, 0.4 A
Durée de fonctionnement (puissance moyenne)	environ 6 - 8 heures

2.2 Électrode

Dimensions (L x W x D)	270 x 120 x 35 mm
Poids	0.40 kg

2.3 Tambour de câble avec câble d'alimentation et câble de tension

Dimensions (H x W x D)	360 x 290 x 200 mm
Poids	3.60 kg
Longueur du câble d'alimentation	100 m
Marqueurs de puissance	10
Longueur du câble de tension	10 m
Marqueurs de tension	10

CHAPITRE 3

Champ d'application

Dans la section suivante, vous trouverez tous les équipements de série et les pièces optionnelles du GeoSeeker Mini.

Description	Quantité
Unité de contrôle	1
Tambour à câble avec câble électrique, 100 m (328 ft)	2
Câble de tension, 10 m (33 ft)	2
Câble d'extension, 2 m (6 ft)	2
Électrode	4
Bloc d'alimentation avec chargeur et adaptateur de voyage	1
Manuel d'utilisation	1

Table 1: Étendue de la prestation

CHAPITRE 4

Éléments de contrôle

Dans cette section, vous en apprendrez davantage sur l'utilisation fondamentale de tous les éléments de contrôle de cet instrument de mesure. Toutes les connexions, entrées et sorties sont expliquées en détail.

4.1 Unité de contrôle

L'unité de contrôle est utilisée pour injecter dans le sous-sol de l'énergie électrique qui pourrait être mesurée par la suite. La figure 4.1 montre tous les éléments de commande de l'unité de contrôle.

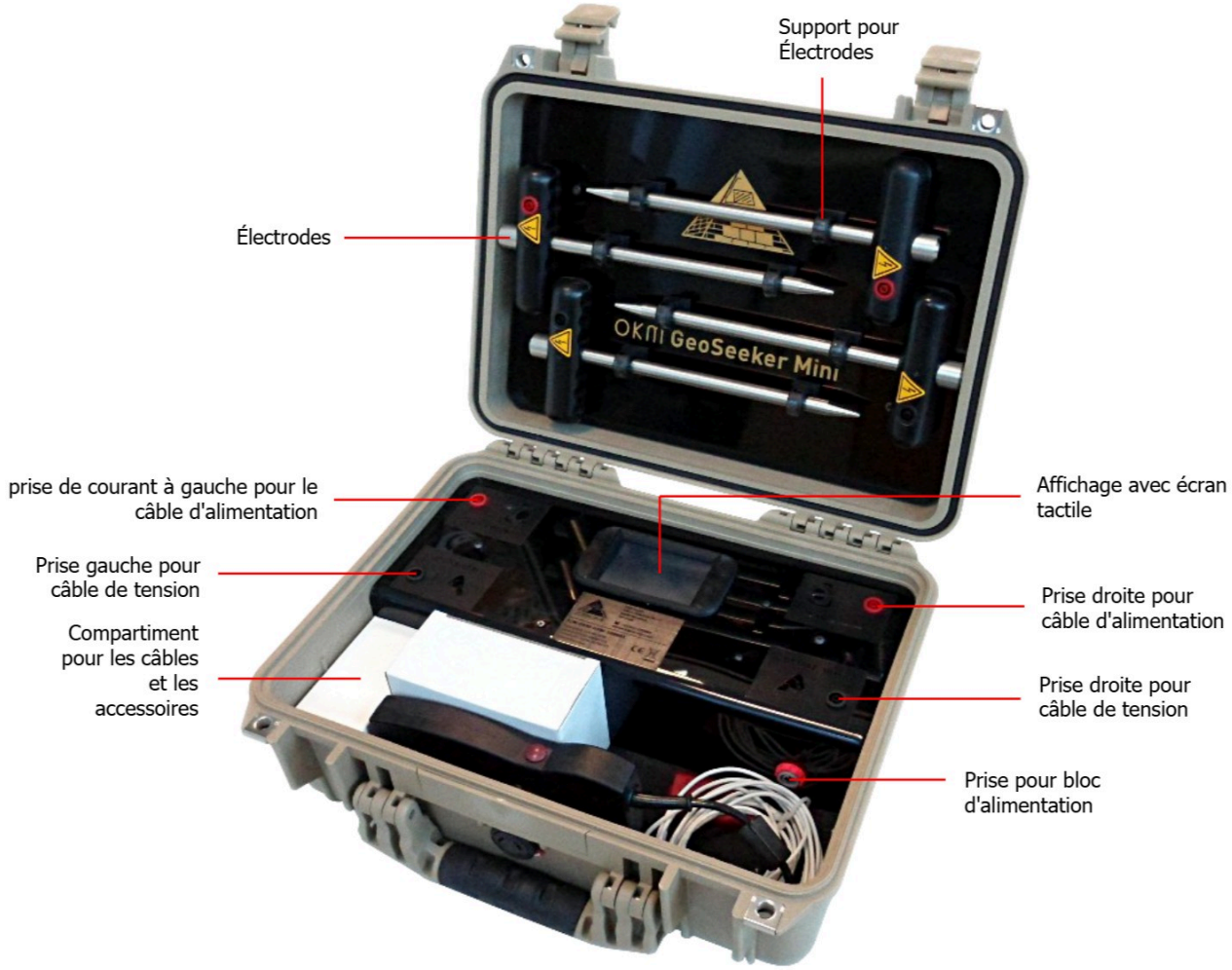


Figure 4.1: Éléments de contrôle de la Power Box

Prises pour le câble d'alimentation : Utilisez ces prises rouges pour brancher les connecteurs des câbles électriques, qui sont enroulés sur les tambours de câble. Lors des mesures, ce sont les prises de sortie pour l'injection de courant.

Prises pour câble de tension : Ces prises noires sont utilisées pour connecter les câbles de tension (10 m). Ce sont les prises d'entrée pour la mesure de la tension.

Affichage avec écran tactile : L'écran indique tous les états des mesures et vous permet de configurer et de stocker vos mesures. Il est équipé d'un écran tactile pour faire fonctionner l'appareil.

Prise pour bloc d'alimentation : Cette prise doit être connectée au bloc d'alimentation externe pour une alimentation électrique appropriée.

Compartiment : Le compartiment est utilisé pour ranger le Power Pack et toutes sortes d'accessoires comme les rallonges (2 m) et le chargeur.

Électrodes : Les électrodes sont rangées dans le haut de la mallette de transport en la clipsant dans les clips prévus à cet effet. Il y a deux électrodes de puissance avec une prise rouge ainsi que deux électrodes de tension avec une prise noire. Les électrodes de puissance sont utilisées pour injecter l'énergie - générée par l'unité de contrôle - dans le sol. Les électrodes de tension sont utilisées pour mesurer la tension du sous-sol.

4.2 Tambours de câble avec câbles électriques et câbles de tension

Il y a 2 tambours de câble, chacun avec 100 m de câble. Ils servent à connecter les électrodes de puissance (électrodes avec prise rouge) à l'unité de commande. En outre, deux câbles de 10 m sont enroulés devant les tambours. Ces câbles sont utilisés pour connecter les électrodes de tension (électrodes avec prise noire) à l'unité de contrôle.



Figure 4.2: Éléments des tambours de câbles électriques

Connecteur femelle pour câble d'extension : Cette prise sert à brancher le câble de rallonge (2 m) et à le relier à une électrode de puissance.

Connecteur à fiche : Branchez le connecteur dans la prise rouge gauche ou droite de l'unité de contrôle.

Câble d'alimentation avec marqueurs : Les câbles de chaque tambour sont étiquetés avec 10 marqueurs au total. Ces marqueurs sont numérotés de 1 à 10 et vous aideront à placer les électrodes au bon endroit pendant la mesure.

Câble de tension avec marqueurs : Le câble de tension (10 m) est également étiqueté avec 10 marqueurs au total. Ces marqueurs sont numérotés de 1 à 10 et vous aideront à placer les électrodes au bon endroit pendant la mesure.

4.3 Électrodes

Il y a 4 électrodes au total, 2 électrodes avec une prise rouge (électrodes de puissance) et 2 électrodes avec une prise noire (électrodes de tension).



Figure 4.3: Éléments des électrodes

Poignée / Arbre : Utilisez la poignée pour enfoncer la tige de l'électrode dans le sol aussi profondément que possible. Pour ce faire, vous pouvez utiliser un marteau. La tige est en acier inoxydable pour être résistante à l'humidité et aux conditions de sol étranges.

Prise : La prise sert à connecter les câbles, tandis que la prise rouge sert à l'injection de courant et la prise noire à la mesure de la tension.

CHAPITRE 5

Modes de fonctionnement

Cette section explique les fonctionnalités de base et le fonctionnement du GeoSeeker Mini.

Après avoir démarré votre GeoSeeker Mini, vous verrez le menu principal comme indiqué dans la figure 5.1.



Figure 5.1: Menu principal

Vous pouvez y sélectionner l'une des options suivantes :

- **Nouvelle mesure**
  Choisissez cette option pour effectuer une nouvelle mesure géoélectrique. Vous devrez suivre quelques étapes supplémentaires pour définir la plage de profondeur et le nombre de points de balayage.
- **Afficher la mémoire**
  Si vous avez enregistré certaines de vos mesures, vous pouvez l'ouvrir ici pour voir ses résultats.
- **Paramètres**
  Cette option vous permet de régler la luminosité de l'écran ainsi que d'obtenir des informations sur le micrologiciel, le numéro de série et les coordonnées de l'OKM.

5.1 Nouvelle mesure

C'est l'option de votre choix si vous allez créer une nouvelle mesure. Il y a quelques paramètres supplémentaires à choisir avant que la mesure proprement dite n'ait lieu. Le premier paramètre que vous devez régler est la profondeur maximale, comme le montre la figure 5.2.

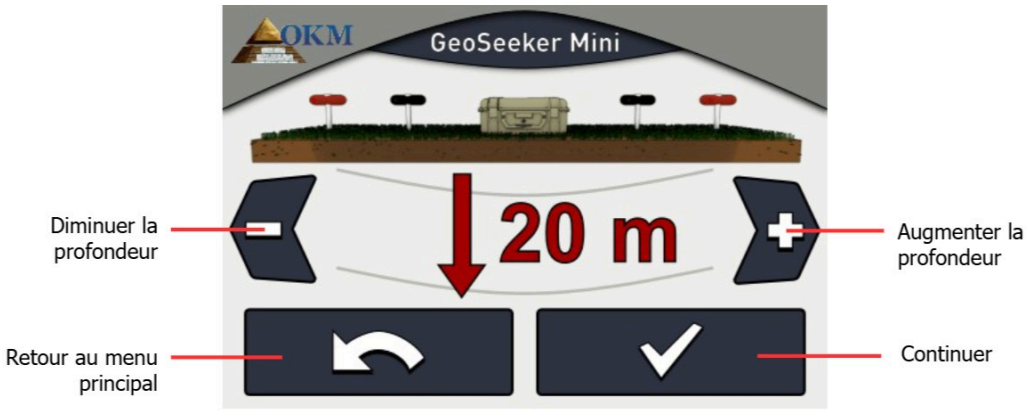


Figure 5.2 : Adjusting the maximum depth

Utilisez les boutons et pour modifier la valeur de la profondeur et confirmer en appuyant sur la touche bouton. Cela ouvrira automatiquement l'écran suivant, qui est illustré dans la figure 5.3.



Figure 5.3 : Ajuster le nombre de points de balayage

Utilisez les boutons et pour modifier le nombre de points de balayage et confirmer en appuyant sur la touche bouton.

Tous les paramètres ont maintenant été réglés et vous pouvez régler vos électrodes selon l'écran illustré sur la figure 5.4. Cet écran de mesure donne des informations sur la position de chaque électrode.

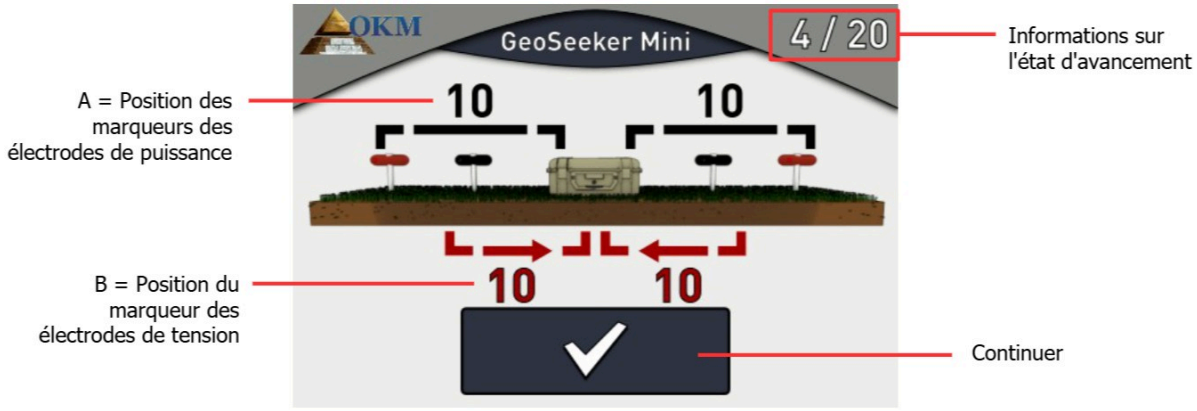


Figure 5.4: Ajuster les positions des marqueurs pour le prochain balayage

Informations sur les progrès : Les chiffres dans le coin supérieur droit indiquent combien de points de balayage ont été mesurés. Dans l'exemple de la figure 5.4 , vous devez mesurer 20 points de balayage au total, alors que 4 points de balayage ont déjà été mesurés.

Positions des marqueurs (A, B) : C'est l'endroit où vous obtenez les informations appropriées sur le point de balayage à venir (le point de balayage qui sera mesuré après avoir appuyé sur le bouton button). Les numéros indiquent à quel repère de câble les électrodes doivent être placées dans le sol. Si le numéro est écrit en rouge, cette valeur a changé par rapport au point de balayage précédent.

- A ... est la distance entre l'électrode de puissance gauche et l'unité de commande ainsi que la distance entre l'unité de commande et l'électrode de puissance droite en termes de marqueurs de distance (numérotés de 1 à 10). Dans l'exemple de la figure 5.4 vous devez placer les électrodes de puissance au repère "10".
- B ... est la distance entre l'électrode de tension gauche et l'unité de contrôle ainsi que la distance entre l'unité de contrôle et l'électrode de tension droite en termes de marqueurs de distance (numérotés de 1 à 10). Dans l'exemple de la figure 5.4 vous devez placer les électrodes de tension au repère "10".

Vous trouverez des informations détaillées sur les points de balayage et le réglage des distances au chapitre "6 Effectuer une mesure" à la page 27.

Une fois que toutes les électrodes ont été réglées, appuyez sur la touche ✓ pour commencer à mesurer le point de balayage actuel. Pendant que le balayage a lieu, l'écran de la figure 5.5 est affiché.

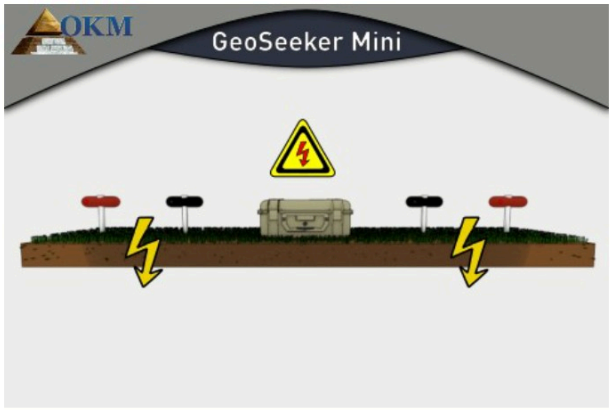


Figure 5.5: Mesure du point de balayage actuel

Le GeoSeeker Mini traite maintenant plusieurs mesures en produisant de l'électricité et en mesurant la tension résultante.

DANGER ! HAUTE TENSION !
Pendant le processus de balayage, NE TOUCHEZ à aucune des électrodes.

Dès que le point de balayage actuel a été mesuré, le résultat correspondant sera présenté comme indiqué dans la figure 5.6. Toutes les valeurs de mesure individuelles seront présentées à l'opérateur.

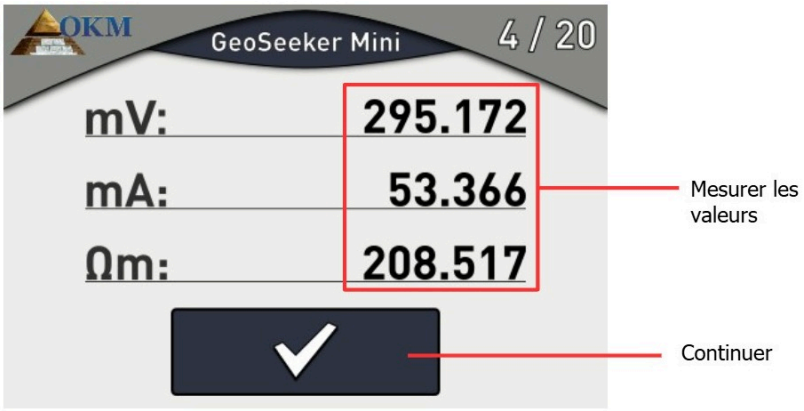


Figure 5.6: Mesurer les valeurs comme indiqué lors d'une mesure

Vous trouverez des informations détaillées sur toutes les valeurs de mesure et leur signification au point 7.1 "Interprétation des valeurs de balayage" à la page 39.

Vous pouvez également noter ces valeurs si vous souhaitez conserver les résultats pour vos propres calculs ou rapports. Lorsque vous êtes prêt à passer au point de balayage suivant, appuyez sur le bouton. Vous devez maintenant ajuster à nouveau les électrodes en fonction des informations affichées sur votre écran (voir figure 5.4 à la page 16).

Cette procédure sera répétée jusqu'à ce que toutes les profondeurs du point de balayage actuel aient été mesurées. Ensuite, l'écran de la figure 5.7 apparaît.

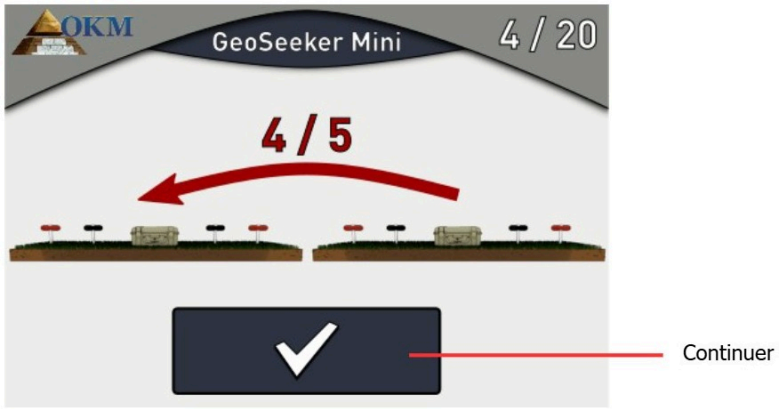


Figure 5.7: Déplacer tous les équipements au point de balayage suivant

Vous devez maintenant déplacer tout votre matériel restant vers le marqueur suivant. Ensuite, vous devez à nouveau ajuster toutes les électrodes pour mesurer toutes les profondeurs du point de balayage suivant. En fonction de votre configuration, vous devez déplacer votre équipement plus ou moins pendant la mesure.

Cette procédure sera répétée jusqu'à ce que l'ensemble de la mesure soit terminé. Si vous souhaitez interrompre la mesure en cours, appuyez sur le logo OKM dans le coin supérieur gauche. Ceci annulera définitivement la mesure en cours qui ne pourra pas être reprise plus tard.

Une fois que le dernier balayage est terminé et que les valeurs de mesure sont présentées comme indiqué dans la figure 5.6 à la page 18, appuyez sur le ✓ bouton. L'écran de la figure 5.8 apparaît alors.

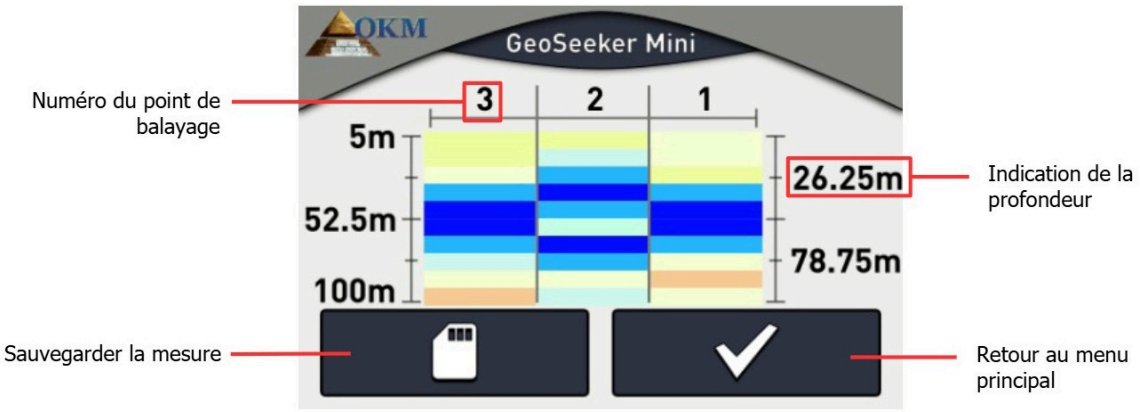


Figure 5.8: Graphique 2d d'une mesure réalisée

Ici, vous pouvez voir le résultat graphique de votre mesure. Vous trouverez plus de détails sur cette représentation graphique dans la section 7.2 "Interprétation des représentations graphiques" à la page 40.

Vous devez maintenant décider si vous voulez enregistrer cette mesure dans la mémoire interne. Si c'est le cas, vous devez appuyer sur le bouton qui fait apparaître l'écran de la figure 5.9. Sinon, appuyez sur le ✓ bouton pour revenir au menu principal sans enregistrer votre mesure.



Figure 5.9: Sélectionnez un emplacement de mémoire vide

Sélectionnez un emplacement de mémoire vide pour enregistrer votre mesure de façon permanente dans la mémoire interne. Si aucun emplacement libre n'est disponible, vous pouvez également choisir un emplacement utilisé et écraser ses données. Si vous souhaitez écraser une mesure existante, l'écran de la figure 5.10 apparaît pour confirmer votre décision.



Figure 5.10 : Mémoriser les mesures

Si vous voulez vraiment écraser la mesure existante, appuyez sur le ✓ bouton. La mesure est alors enregistrée dans la mémoire de votre appareil et peut être rouverte ultérieurement.

Si vous ne souhaitez pas écraser une mesure existante, appuyez sur le bouton pour revenir à la sélection de l'emplacement mémoire.

Une fois que la mesure a été sauvegardée avec succès, vous serez redirigé vers la représentation graphique, comme le montre la figure 5.8 à la page 19.

Appuyez sur le bouton pour quitter cet écran et revenir au menu principal.

5.2 Montrer la mémoire

Lorsque vous souhaitez rouvrir une mesure précédemment sauvegardée pour en visualiser la représentation graphique, vous sélectionnez dans le menu principal. Ensuite, l'écran de la figure 5.11 apparaît, où tous les emplacements de mémoire sont présentés.



Figure 5.11: Fentes de mémoire

Si un emplacement de mémoire contient une mesure, le nombre de points de balayage (3x, 5x) ainsi que la profondeur (20m, 50m, 80m, 100m) sont indiqués. Appuyez sur le bouton pour quitter cet écran et revenir au menu principal.

5.2.1 Voir les mesures

Si vous souhaitez visualiser l'une des mesures enregistrées, il vous suffit d'appuyer sur le bouton de l'emplacement mémoire équivalent. Les données sont alors chargées et le graphique 2d qui en résulte s'affiche à l'écran, comme le montre la figure 5.12.

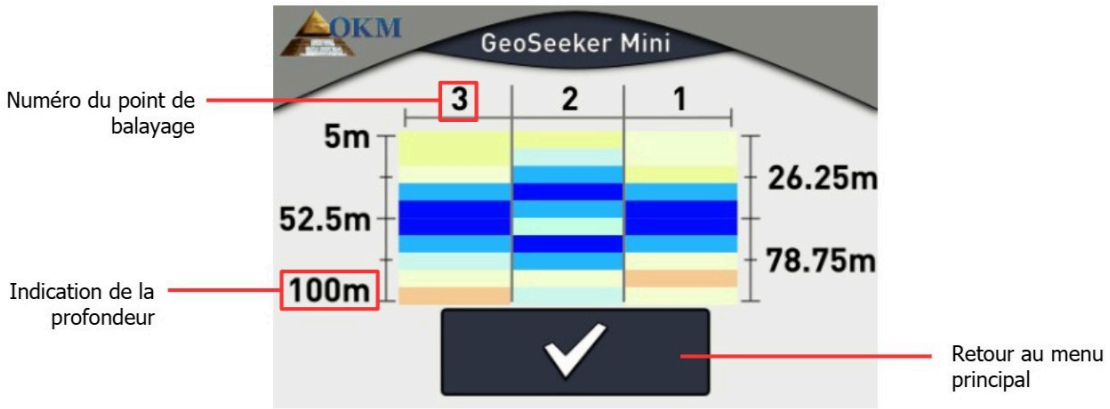


Figure 5.12: Graphique 2d d'une mesure

En fonction des couleurs, vous pouvez maintenant analyser votre mesure pour savoir si une cible intéressante est disponible. Veuillez lire le chapitre 7.2 "Interprétation des représentations graphiques" à la page 40 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Appuyez sur le bouton pour quitter cet écran et revenir au menu principal.

5.2.2 Supprimer une mesure

Si vous souhaitez supprimer une mesure existante, vous devez sélectionner un emplacement de mémoire en touchant et en maintenant votre doigt enfoncé pendant au moins 5 secondes jusqu'à ce que l'écran de la figure 5.13 s'affiche.



Figure 5.13: Supprimer une mesure stockée

Vous devez maintenant décider si vous voulez vraiment effacer la mesure de l'emplacement mémoire sélectionné. Appuyez sur le bouton pour effacer définitivement la mesure. Sinon, appuyez sur le bouton pour revenir à l'écran de mémoire.

5.3 Paramètres

Dans cette section, vous apprendrez comment ajuster les différents paramètres de votre GeoSeeker Mini. Après avoir sélectionné [⚙] dans le menu principal, l'écran de la figure 5.14 apparaît.

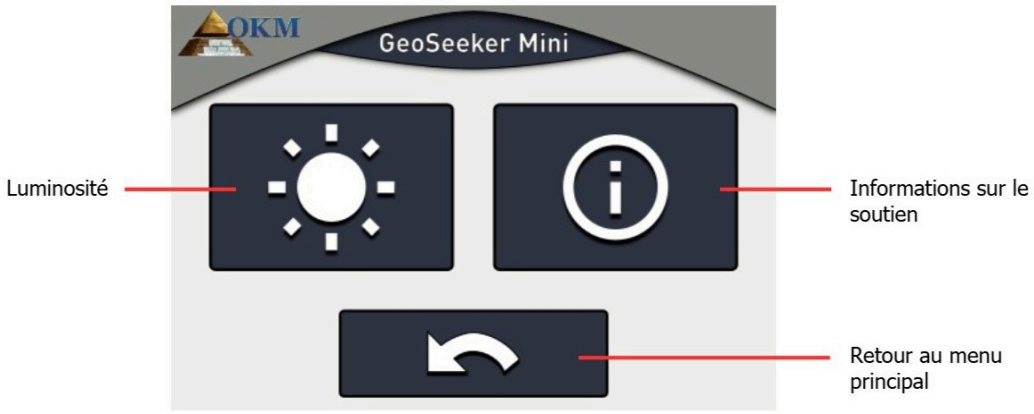


Figure 5.14: Informations sur le soutien

Des options suivantes peuvent être choisies :

- **Luminosité**
  Ajustez la luminosité de l'écran.
- **Informations sur le support**
  Indique les informations concernant le micrologiciel et le numéro de série.

5.3.1 Luminosité

La luminosité régule la lumière de fond de l'affichage / écran tactile. Plus l'écran est lumineux, mieux vous pouvez le lire à la lumière du soleil, mais plus il consomme d'énergie. Dans les environnements sombres, vous pouvez baisser la luminosité.

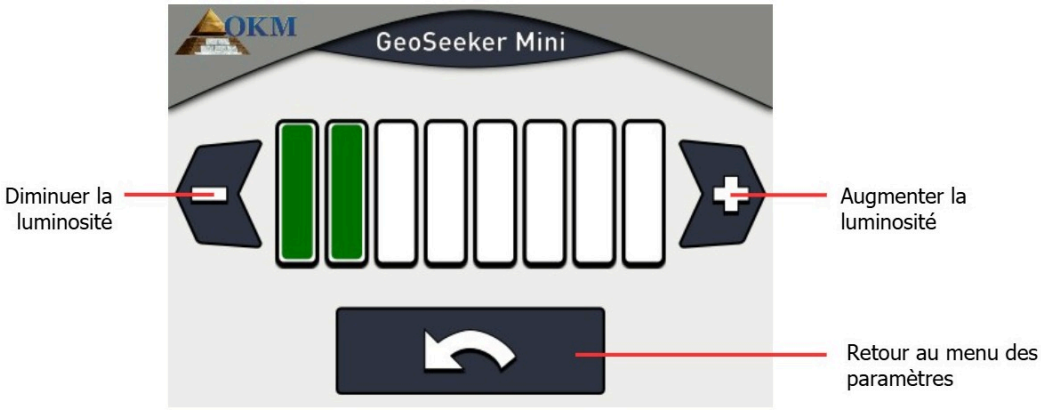


Figure 5.15 : Luminosité

Utilisez les boutons et pour modifier la valeur de la luminosité et confirmez-la en appuyant sur le bouton. Le menu des réglages sera alors automatiquement affiché.

5.3.2 Informations sur le soutien

Cette option affiche des informations concernant le numéro de série et la version du micrologiciel de l'appareil ainsi que les coordonnées de l'OKM.



Figure 5.16: informations de soutien

Ces informations peuvent être utiles si vous contactez votre distributeur OKM local pour des demandes d'assistance supplémentaires. Appuyez sur le  bouton pour revenir au menu des paramètres.

CHAPITRE 6

Effectuer une mesure

Dans cette section, vous apprendrez comment effectuer une mesure avec GeoSeeker Mini.

Le GeoSeeker Mini est un instrument de mesure géoélectrique et donc destiné à mesurer la résistivité des couches souterraines. La conductivité des différentes couches peut être utilisée pour trouver des endroits potentiels de dépôts d'eau ou de cavités. La qualité des données mesurées dépend fortement de la précision de la mesure effectuée.

Avant de procéder à une nouvelle mesure, vous devez vous assurer que tout votre équipement est intact et prêt à l'emploi. Vérifiez que tous les câbles et connecteurs ne sont pas endommagés et rechargez toutes les batteries. Assurez-vous également qu'aucune pièce ne manque avant de vous rendre sur votre champ de balayage. Gardez votre équipement toujours propre et sec.

6.1 Informations de base

Avant d'établir une nouvelle mesure, vous devez étudier votre zone de balayage spécifique. Il y a certains aspects importants dont vous devez être conscient avant de commencer votre mesure.

- Si vous cherchez des cavités, les couches supérieures ne doivent pas être trop humides, sinon la puissance injectée n'atteindra pas sa profondeur finale. La puissance injectée utilise toujours la manière la plus simple et la plus conductrice de s'écouler dans le sol souterrain.
- N'effectuez jamais de mesure pendant ou directement après un orage. Les éclairs n'influencent pas seulement votre mesure, ils sont aussi très dangereux lors de la pose des câbles et de la mise en place des électrodes dans le sol.
- Lorsque vous effectuez une mesure, la surface de votre champ de balayage doit être sèche et non humide. Ce sera donc une mauvaise idée d'effectuer une mesure pendant ou directement après les jours de pluie. Attendez quelques jours que le sol ne soit plus trop humide avant d'effectuer une mesure.
- Les électrodes doivent être en bon contact électrique avec le sol environnant. Plus les électrodes sont placées profondément dans le sol, meilleur est le contact et meilleur est le résultat final de la mesure.



Figure 6.1: La détection des objets épais est meilleure que celle des objets plats

- Plus vous effectuez un balayage profond, plus les objets souterrains doivent être gros. Vous ne pouvez pas détecter de très petites cavités ou des dépôts d'eau à de très grandes profondeurs. Il est également beaucoup plus facile de détecter des objets épais qui chevauchent plus de couches de profondeur que des objets plats, comme le montre la figure 6.1.
- La distance entre deux points de balayage doit correspondre aux dimensions de l'objet. Cela signifie que vous ne pouvez détecter des anomalies souterraines que si vous balayez le sol environnant et les cibles cachées.
- De plus, il est conseillé d'observer la végétation actuelle, car des plantes spéciales peuvent indiquer la présence de dépôts d'eau souterraine. Il se peut aussi que certaines zones contiennent plus de plantes ou des plantes plus vertes que d'autres.

6.2 Procédure générale de mesure

Avant de commencer toute mesure, vous devez diviser votre champ de balayage en points de balayage uniques. Vous devez choisir une distance constante (résolution) entre vos points de balayage en fonction de la précision que vous préférez. Vous pouvez décider d'utiliser 3 ou 5 points de balayage pour une mesure avec GeoSeeker Mini. Plus tard, lors de votre mesure, vous recueillerez les valeurs de mesure à chacun de ces points de balayage à partir de certaines profondeurs.

Il est conseillé de marquer chacun de ces points de mesure avec une sorte de marqueur (drapeau, bâton, point de couleur, pierre, etc.) pour accélérer la mesure finale. Vous devez donc mesurer les distances entre les points de balayage une seule fois pendant la préparation de votre champ de balayage et vous pouvez ensuite déplacer facilement votre équipement d'un point à l'autre.

Sur la figure 6.2, vous pouvez voir un champ de balayage exemplaire avec 3 points de balayage. La distance entre les points de balayage est la même et peut varier d'une mesure à l'autre.



Figure 6.2: Diviser le champ en points de balayage et mettre en place des marqueurs

À chacun de ces points de balayage marqués, le courant électrique est injecté dans le sol à l'aide des deux électrodes de puissance (électrodes à douille rouge) et la tension résultante est mesurée avec les deux électrodes de tension (électrodes à douille noire). En augmentant (ou en diminuant) la distance des électrodes de puissance pas à pas, la profondeur de mesure augmente (ou diminue) également en conséquence, comme le montre la figure 6.3.



Figure 6.3: La profondeur d'injection de puissance dépend de la distance entre les électrodes

Vous devez garder à l'esprit que pour une pénétration en profondeur maximale de 100 m, vous aurez également besoin de 100 m d'espace libre à gauche et à droite de votre point de balayage pour placer vos électrodes dans le sol. Il est donc possible que vous ne puissiez pas toujours scanner jusqu'à 100 m, par exemple s'il n'y a pas d'espace libre pour vos électrodes.

Avant de commencer la mesure proprement dite, vous devez étudier votre région pour savoir quels sont les paramètres utiles. Lors de la création d'une nouvelle mesure, vous devez définir plusieurs paramètres concernant les points de balayage et la profondeur maximale.

Voir la section 5.1 "Nouvelle mesure" à la page 14 pour la mise en place d'une nouvelle mesure. Dès que tous les paramètres ont été réglés et que l'écran de la figure 6.4 apparaît, vous devez placer vos électrodes aux bonnes positions dans le sol.

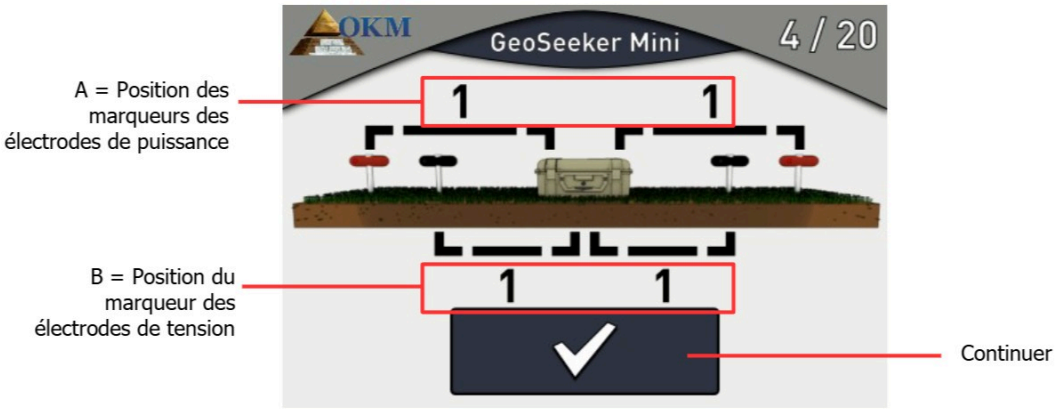


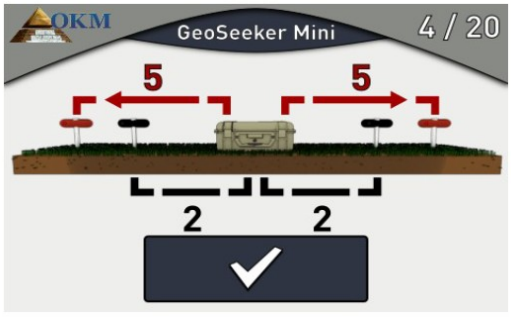
Figure 6.4: Ecran d'instruction pour la mise en place d'une mesure

Vous allez maintenant disposer tout votre matériel selon ces instructions. Pour notre exemple, ce sera comme suit :

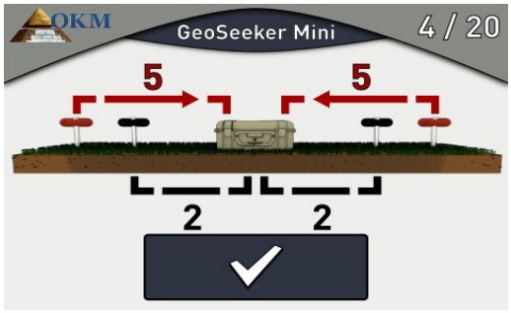
- A ... Dans cet exemple, chaque électrode de puissance doit être placée à une distance de 5 m à gauche et à droite de l'unité de commande. Cela correspond au repère "1" du câble d'alimentation. Vous déroulerez donc votre câble jusqu'à ce que le repère "1" soit atteint, puis vous placerez l'électrode dans la terre.
- B ... Dans notre exemple, chaque électrode de tension doit être placée à une distance de 1 m à gauche et à droite de l'unité de commande. Cela correspond au repère "1" du câble. Vous allez donc mettre l'électrode à tension marqueur de câble "1" dans la terre.

Pour toutes les étapes suivantes, il vous suffit de suivre les instructions qui s'affichent sur cet écran. Après chaque processus de mesure, l'appareil vous montrera comment remplacer les électrodes sur le terrain avant de mesurer le point de balayage suivant.

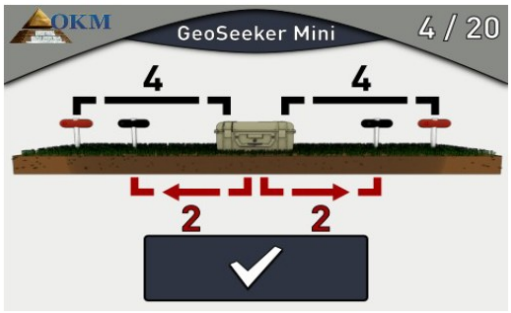
Les scénarios d'instructions suivants peuvent se produire pendant votre mesure :



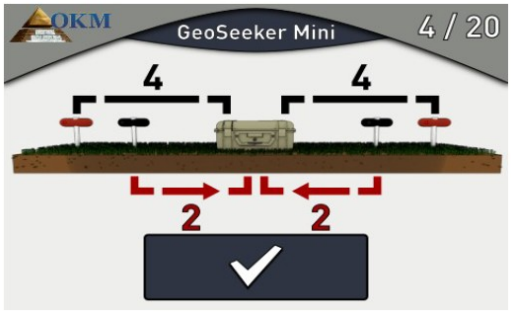
Vous devez déplacer les électrodes de puissance (prise rouge) vers l'extérieur jusqu'au prochain repère de câble. Cela augmentera la profondeur du point de balayage actuel.



Vous devez déplacer les électrodes de puissance (prise rouge) vers l'intérieur jusqu'au repère de câble précédent. Cela diminuera la profondeur du point de balayage actuel.



Vous devez déplacer les électrodes de tension (prise noire) vers l'extérieur, vers un autre repère de câble (plusieurs repères de câble peuvent être sautés). Cela sera nécessaire si la tension mesurée est trop basse.



Vous devez déplacer les électrodes de tension (prise noire) vers l'intérieur vers un autre repère de câble (plusieurs repères de câble peuvent être sautés). Cela sera nécessaire si la tension mesurée est trop élevée.



Après qu'un point de balayage ait été mesuré complètement à toutes les profondeurs, les électrodes de tension (prise noire) et les électrodes de puissance (prise rouge) ainsi que l'unité de commande doivent être déplacées vers le point de balayage suivant (à gauche de celui en cours).

Après avoir enregistré toutes les valeurs mesurées dans tous les points de balayage, l'écran affichera une représentation graphique 2d des valeurs mesurées comme indiqué dans la figure 7.2 à la page 41.

6.3 Mise en place d'une mesure

Pendant la préparation de votre mesure, vous installerez vos marqueurs de points de balayage, placerez l'unité de contrôle à sa position initiale et placerez les électrodes dans le sol comme indiqué par l'écran de mesure du GeoSeeker Mini.

Veuillez suivre ces étapes de base pour préparer votre mesure :

1. Examinez votre champ de balayage et découvrez comment vous allez traiter votre mesure.
2. Préparez votre champ de balayage avec des marqueurs de points de balayage.
3. Préparez votre unité de contrôle et commencez une nouvelle mesure. Ajustez tous les paramètres en fonction de la préparation de votre champ.
4. Placez l'unité de contrôle au premier point de balayage (celui de droite) et placez les électrodes de tension selon les instructions de l'appareil dans le sous-sol.
5. Mettez également les électrodes de tension dans le sous-sol, conformément aux instructions de l'appareil.
6. Commencez à mesurer le premier point de balayage et suivez les instructions de l'appareil jusqu'à ce que votre mesure soit terminée avec succès.

6.3.1 Configuration de votre champ de balayage avec des marqueurs

Après avoir examiné votre zone, vous devez placer des marqueurs à chaque point de balayage. La distance entre vos 3 ou 5 points de balayage peut varier d'une situation à l'autre. L'image de la figure 6.2 à la page 29 montre un exemple de la façon de marquer vos points de balayage.

6.3.2 Mise en place de la mesure de la tension

L'équipement de mesure de la tension se compose de l'unité de contrôle avec des câbles de tension (10 m) ainsi que des électrodes de tension. Toutes ces pièces sont équipées de fiches noires ou de prises noires. Cette ligne de tension est utilisée pour mesurer la différence de potentiel générée par la ligne électrique, que nous installerons plus tard.



1. Placez l'unité de commande sur le premier marqueur de point de balayage.



2. Retirez complètement le câble de tension (10 m) des tambours de câble.



3. Connectez la première fiche du câble de tension à l'unité de commande. Veillez à utiliser l'extrémité portant le numéro de repère "1" le plus bas.



4. Déroulez complètement le câble de tension en le posant en ligne droite.



5. Après avoir atteint l'extrémité, faites demi-tour et ramenez le câble au repère de câble indiqué par l'écran de mesure de votre appareil. La disposition complète du câble facilite le réarrangement des électrodes par la suite.



6. Placez l'électrode de tension à côté du marqueur de câble dans le sol aussi profondément que possible. Utilisez un marteau si nécessaire.



7. Connectez le câble de tension avec l'électrode de tension.

8. Répétez les étapes 2 à 7 pour le deuxième câble de tension et l'électrode.

6.3.3 Mise en place de l'injection d'énergie

L'équipement d'injection de puissance se compose de l'unité de commande, des tambours de câble d'alimentation (100 m) ainsi que des électrodes de puissance avec câble de rallonge (2 m). Toutes ces pièces sont équipées de fiches ou de prises rouges. Cette ligne électrique est utilisée pour injecter de l'énergie électrique dans le sous-sol afin de générer une différence de potentiel (chute de tension).

Suivez ces étapes pour mettre en place la ligne électrique pour une mesure :



9. L'unité de commande est déjà placée pendant le processus de mise en place de la ligne de tension.



10. Branchez maintenant la fiche du premier tambour de câble électrique dans la prise appropriée de l'unité de commande.



11. Déroulez le câble du tambour de câble électrique en vous éloignant de l'unité de commande jusqu'à ce que vous atteigniez le repère de câble indiqué par l'écran de mesure de votre appareil.



12. Placez l'électrode de puissance à côté du marqueur de câble dans le sol aussi profondément que possible. Utilisez un marteau si nécessaire.



13. Utilisez le câble de rallonge (2 m) et raccordez-le au tambour d'alimentation.



14. Connectez maintenant la deuxième extrémité du câble de rallonge à l'électrode d'alimentation.

15. Répétez les étapes 10 à 14 pour le deuxième tambour et la deuxième électrode du câble d'alimentation.

6.3.4 Traitement d'une mesure

Vous avez maintenant installé l'équipement pour traiter une mesure géoélectrique. La figure 6.5 montre la situation finale.

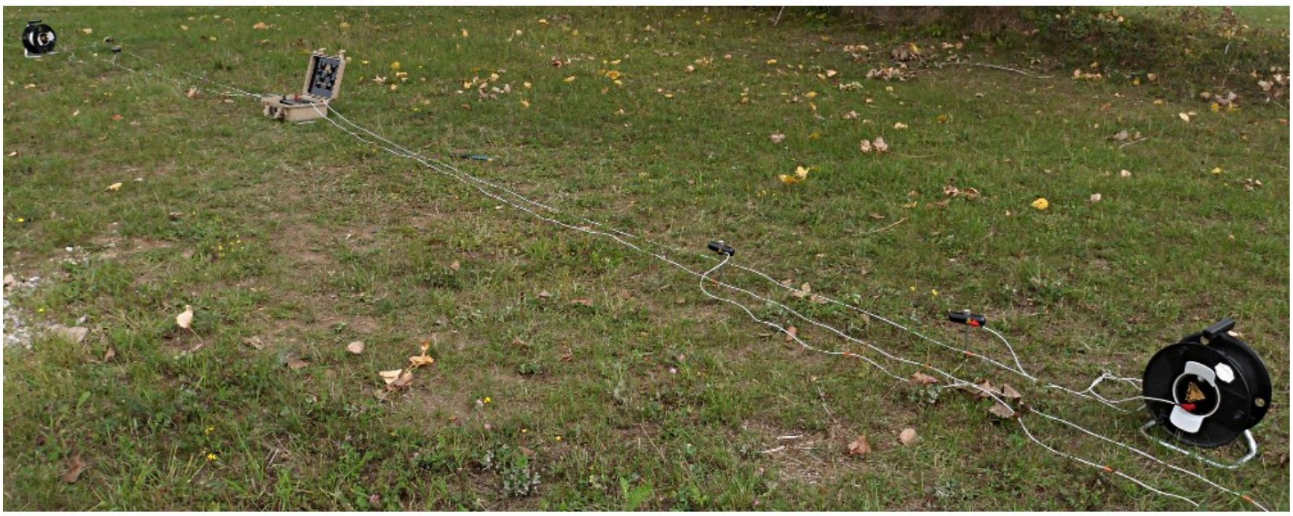


Figure 6.5: Une préparation complète pour la mesure

Vous devez maintenant allumer votre GeoSeeker Mini comme suit :



1. Branchez le bloc d'alimentation sur la prise appropriée. En enfonçant la fiche dans la prise, tournez la fiche jusqu'à ce qu'elle se glisse dans la prise.



2. Après avoir allumé le bloc d'alimentation lui-même, le GeoSeeker Mini sera également mis sous tension. Après un court instant, vous devriez voir le menu principal sur l'écran.

Une fois que tout l'équipement a été préparé et que le GeoSeeker Mini a été mis sous tension, vous pouvez commencer à traiter la mesure selon les instructions du chapitre 5.1 "Nouvelle mesure" à la page 14.

Dans certaines conditions, l'unité de contrôle peut afficher des avertissements ou des messages d'erreur pendant la mesure :

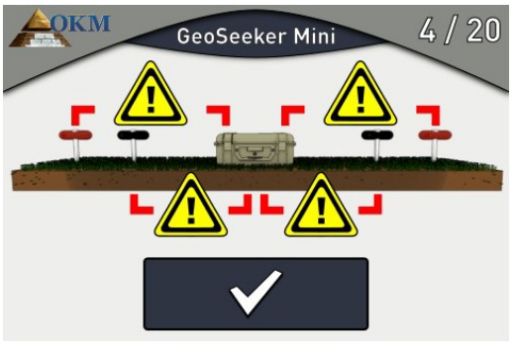


L'induction de puissance a échoué
Si cet écran apparaît, l'appareil ne peut pas injecter d'énergie dans le sous-sol. Veuillez vérifier toutes les connexions et vous assurer qu'il n'y a pas de rupture de câble ou de prise non connectée. Essayez ensuite à nouveau de mesurer le point de balayage actuel.



Panne de courant

Si cet écran apparaît, l'appareil ne peut pas mesurer la tension entre les électrodes. Veuillez vérifier toutes les connexions et vous assurer qu'il n'y a pas de rupture de câble ou de prise non connectée. Essayez ensuite à nouveau de mesurer le point de balayage actuel.



Erreur de mesure générale

Dans des conditions extrêmes, il est possible que votre appareil ne soit pas capable d'induire suffisamment d'énergie dans le sous-sol. Après plusieurs essais, l'appareil interrompra le balayage en cours et affichera cet écran. Vous devez remplacer les électrodes de puissance pendant au moins 1 à 2 mètres et essayer à nouveau. Vous pouvez également essayer d'arroser les électrodes pour obtenir un meilleur contact électrique avec le sol environnant, comme expliqué au point 8.3 de la page 46.

CHAPITRE 7

Analyse d'une mesure

Dans cette section, vous apprendrez comment analyser une mesure en utilisant l'application Android.

En balayant une zone, vous verrez les valeurs mesurées (puissance, tension et résistivité) du point de balayage actuel sur l'écran de l'unité de commande. Sur la base de ces valeurs, vous pouvez tirer les premières conclusions sur les conditions de votre champ de balayage.

Vous devez toujours prendre en compte les aspects suivants :

- Vous devez toujours vous informer sur les structures géologiques de votre région pour connaître les conditions du sous-sol.
- La composition du sol, l'humidité et la température du sol influencent la résistivité du sol. Le sol est rarement homogène et la résistivité du sol varie selon la géographie et la profondeur du sol.
- De très faibles valeurs de résistivité indiquent une bonne conductance, ce qui pourrait indiquer une forte probabilité de dépôts d'eau.
- Des valeurs de résistivité très élevées indiquent une mauvaise conductance, ce qui pourrait indiquer une forte probabilité de cavités.

7.1 Interprétation des valeurs de balayage

Trois valeurs de base sont indiquées après chaque processus de balayage. Vous aurez donc une idée approximative des conditions du sous-sol en balayant la zone. Les valeurs de mesure sont indiquées dans la figure 7.1.

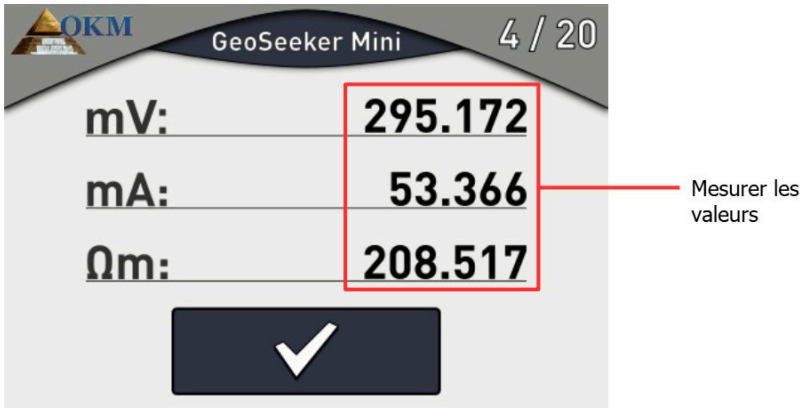


Figure 7.1: Mesurer les valeurs comme indiqué lors d'une mesure

Les valeurs de mesure disponibles sont :

- **Tension (mV) :** La tension est mesurée en millivolts (mV) et indique la différence de potentiel mesurée par les électrodes de tension.
- **Puissance (mA) :** La puissance est mesurée en milliampères (mA) et indique la quantité de courant électrique qui a été injectée dans le sous-sol par les électrodes de puissance.
- **Résistivité (Ωm) :** La résistivité du sol est mesurée en Ohm-Mètre (Ωm) et indique la résistance du sous-sol au point de balayage du courant et à la profondeur. Elle est principalement calculée par la puissance, la tension et la distance des électrodes.

La valeur de la résistivité est la base de calculs supplémentaires concernant les dépôts et les cavités des eaux souterraines. Si vous souhaitez conserver les valeurs de mesure pour des calculs ultérieurs, des rapports ou d'autres utilisations, vous devez l'écrire. Vous ne pouvez pas accéder à ces valeurs plus tard.

7.2 Interprétation des représentations graphiques

Après avoir effectué une mesure, vous pouvez également générer un graphique 2d des valeurs mesurées. Le graphique représente les valeurs de la résistivité du sol en différentes couleurs, comme le montre la figure 7.2, pour mettre en évidence les endroits potentiels de très haute et de basse conductivité. Les significations des couleurs sont :

- **Bleu :** Cette couleur indique une conductivité élevée et une faible résistivité comme c'est le cas pour les dépôts d'eau souterraine.
- **Jaune / Blanc :** Cette couleur indique une conductivité et une résistivité moyennes, typiques d'un sol souterrain normal.
- **Rouge :** Cette couleur indique une conductivité faible et une résistivité élevée, typiques des cavités souterraines ou des couches imperméables.

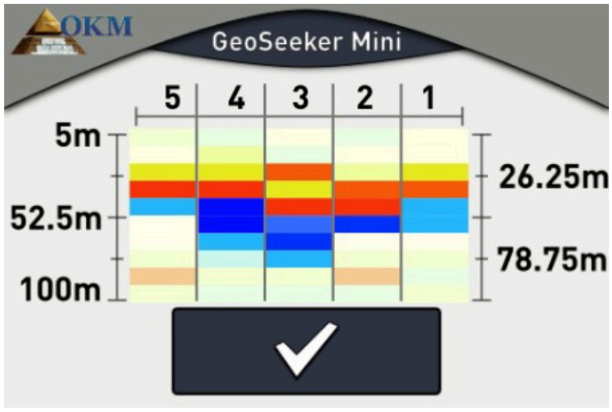


Figure 7.2: Représentation graphique 2d d'une mesure

Après avoir effectué une mesure, vous obtiendrez également une sorte d'estimation de la profondeur. Veuillez garder à l'esprit que les profondeurs indiquées sont des profondeurs maximales uniquement. Dans la plupart des cas, la profondeur indiquée est souvent plus élevée que la profondeur réelle, mais elle vous donnera une estimation approximative de l'endroit où se trouvent les objets de votre choix.

7.3 Examples

Vous trouverez ici quelques exemples supplémentaires pour mieux comprendre les valeurs possibles et leur représentation. N'oubliez pas que vos propres mesures peuvent être différentes de ces représentations graphiques, car votre environnement local, les conditions du sol et les anomalies cachées peuvent également être très différents.

7.3.1.1 Dépôts d'eau

La couleur typique des dépôts d'eau est le bleu. Les graphiques 2d suivants montrent une indication de la présence d'eau dans le sol.

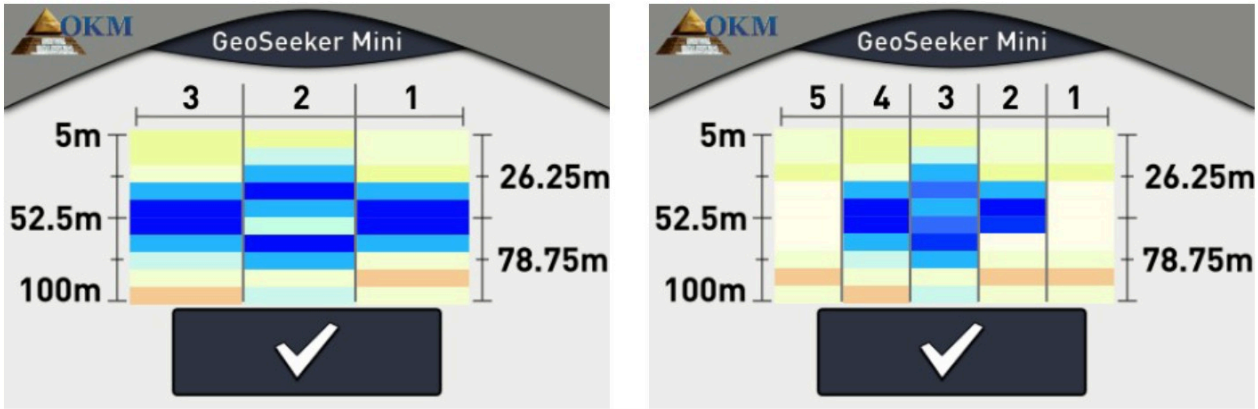


Figure 7.3: Exemple de dépôt d'eau

7.3.1.2 Dépôts d'eau avec des zones de haute résistivité

Dans cet exemple, vous trouverez deux types d'anomalies différentes en même temps. Il y a une zone de haute résistivité en haut, représentée en rouge et en jaune. En bas du graphique, il y a une autre zone de conductance élevée (très faible résistivité), indiquant principalement une forte probabilité de dépôt d'eau.

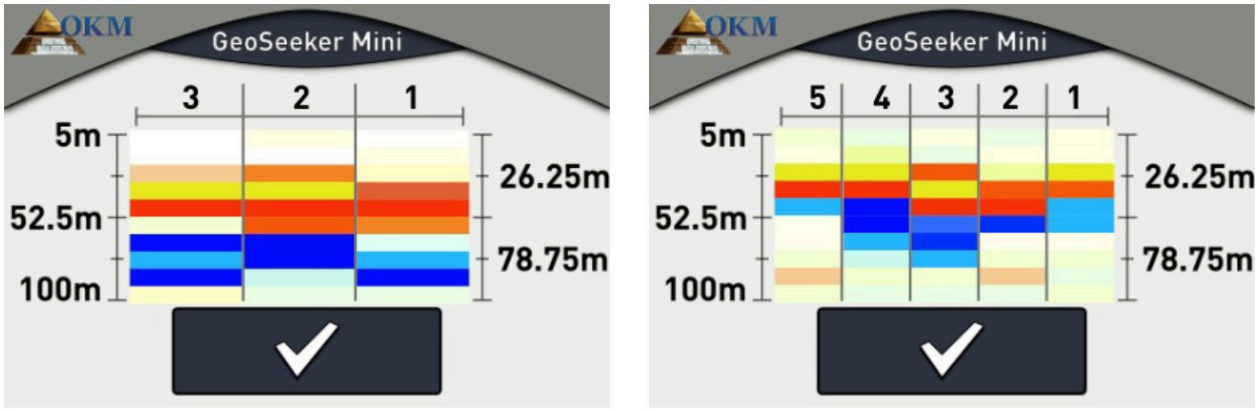


Figure 7.4: Exemple d'un dépôt et d'une barrière d'eau

7.3.1.3 Cavités

Les cavités souterraines (si elles sont assez grandes) sont généralement représentées par des couleurs rougeâtres. Les cavités ont une résistivité très élevée tant qu'elles n'ont pas été remplies de matériau conducteur.

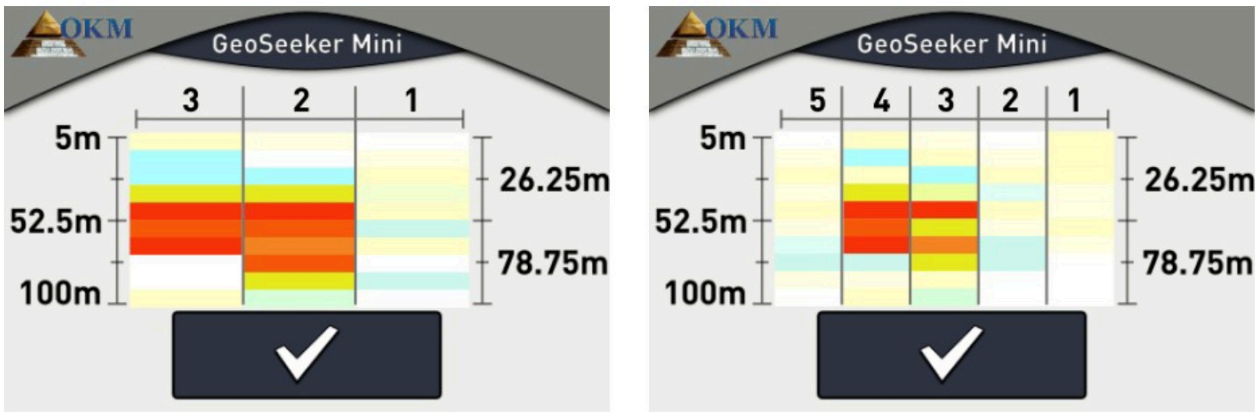


Figure 7.5: Exemple d'une cavité

7.3.1.4 Les couches imperméables

Une structure typique que vous pouvez voir après avoir pris des mesures dans les zones de montagne sont des couches imperméables ou des barrières sous le sol. Cette couche apparaît surtout à la transition entre le sol meuble et la pierre massive.

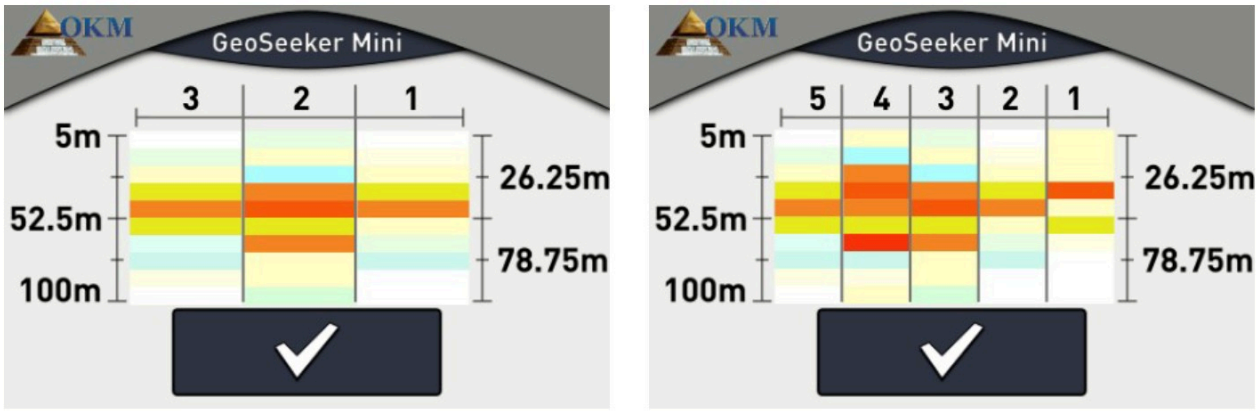


Figure 7.6: Exemple d'une couche / barrière imperméable

CHAPITRE 8

Trucs et astuces

Dans cette section, vous trouverez quelques conseils supplémentaires à prendre en compte lors de vos mesures.

8.1 Améliorer les résultats de votre scan

Il y a certains aspects à garder à l'esprit pour améliorer les résultats de votre processus de numérisation. Veillez à ce que les électrodes aient un bon contact électrique avec le sol environnant. Il est donc nécessaire de placer les électrodes aussi profondément que possible dans le sol, comme le montre la figure 8.1.



Figure 8.1: Les électrodes ont besoin d'un bon contact électrique avec la terre

Même si vous ne pouvez pas placer toutes les électrodes très profondément dans le sol, toutes les électrodes doivent être placées à la même profondeur, comme le montre la figure 8.2.



Figure 8.2: Les électrodes doivent être enfoncées dans le sol de la même manière

Ce n'est qu'alors qu'une distribution électrique égale est garantie.

8.2 Accélérer votre mesure

Les électrodes doivent être remplacées souvent pendant la mesure. C'est très difficile lorsque vous utilisez l'appareil tout seul. Il est donc fortement recommandé de travailler dans un groupe de 3 ou mieux 5 personnes.

8.2.1 Opération avec 3 personnes

La première personne est responsable du fonctionnement de l'unité de contrôle du GeoSeeker Mini. En outre, cette personne ajuste les électrodes de tension internes (prise noire).



Figure 8.3: Exploitation du GeoSeeker Mini avec 3 personnes

Les deux autres personnes sont responsables du réglage des électrodes de puissance (prise rouge). Chacune de ces deux personnes a donc le contrôle d'un tambour de câble d'alimentation. L'une à gauche et l'autre à droite. Les deux personnes réarrangent les électrodes selon les instructions de la première personne qui fait fonctionner l'unité de commande. Il est très recommandé d'utiliser 3 talkies-walkies pour donner les instructions car la distance jusqu'à l'opérateur peut atteindre 100 mètres (selon les réglages de profondeur).

> Veillez à ce que chaque participant soit informé du danger éventuel de la haute tension.

8.2.2 Opération avec 5 personnes

Cette situation est similaire à la précédente mais il y a deux personnes supplémentaires responsables des électrodes de tension (prise noire) qui sont connectées à l'unité de contrôle.



Figure 8.4: Exploitation du GeoSeeker Mini avec 5 personnes

Il y a donc finalement une personne par électrode et l'opérateur de l'unité de contrôle ne fait que donner des instructions et s'occupe de tout le processus de balayage.

> Veillez à ce que chaque participant soit informé du danger éventuel de la haute tension.

8.3 Mesures dans des conditions de sol difficiles

Certaines conditions environnementales rendent la mesure de la résistivité très difficile. Il peut y avoir des situations vraiment difficiles comme

- un sol ou du sable très sec et
- de la roche très dure.

Mais il existe aussi des moyens de mesurer la résistivité du sol dans ce genre d'environnement.

Parfois, il n'est pas possible de pousser les électrodes dans le sol à mains nues. Il faut alors utiliser un marteau. Mais sur les roches vraiment dures, même cela n'est pas possible et vous avez besoin d'outils plus utiles comme une foreuse. Percez d'abord un trou dans le sol dur avant de placer l'électrode. Ensuite, le trou doit être rempli de sable humide ou d'un autre sol bon conducteur pour créer un bon contact électrique avec le milieu environnant, comme le montre la figure 8.5.



Figure 8.5: Percer un trou et le remplir pour l'électrode

Si vous travaillez sur un sol vraiment sec comme le sable, vous devez utiliser un peu d'eau (de préférence de l'eau salée) et en arroser légèrement (petite tasse) chaque tige d'électrode pour améliorer le contact électrique avec la terre. Vous devez vous assurer que vous arrosez toutes les électrodes avec la même quantité d'eau. Cette procédure doit être répétée à chaque fois après avoir remplacé les électrodes.

OKM GERMAN DETECTORS

Basés à Altenburg, nous développons et fabriquons des détecteurs géophysiques depuis 1998. Notre technologie de détection unique rend visibles les objets et structures enfouis.

OKM GmbH
Julius-Zinkeisen-Str. 7 | 04600 Altenburg | Allemagne



+49 3447 499 3000 +49 162 419 2147 info@okmdetectors.com www.okmdetectors.com